

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. April 2001 (12.04.2001)

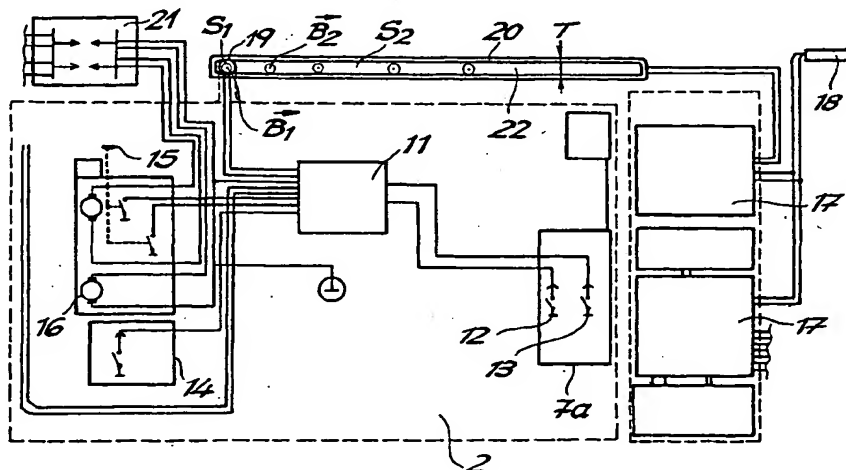
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
PCT WO 01/25056 A1

- | | |
|--|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : B60R 16/02 | (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KIEKERT AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Kettwiger Strasse 12-24, 42579 Heiligenhaus (DE). |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09552 | |
| (22) Internationales Anmeldedatum:
29. September 2000 (29.09.2000) | (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAER, Lothar [DE/DE]; Beetstrasse 11, 45219 Essen (DE). HEINRICH, Andreas [DE/DE]; Bogenstrasse 26, 42579 Heiligenhaus (DE). KULIK, Klaus [DE/DE]; Bodensfeld 39, 42555 Velbert (DE). RÜFFER, Andreas [DE/DE]; Erich-Ollenhauer-Strasse 46, 42579 Heiligenhaus (DE). |
| (25) Einreichungssprache: Deutsch | |
| (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch | |
| (30) Angaben zur Priorität:
199 47 491.5 1. Oktober 1999 (01.10.1999) DE
100 23 663.4 16. Mai 2000 (16.05.2000) DE | (74) Anwälte: HONKE, Manfred usw.; Postfach 10 02 54, 45002 Essen (DE). |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WIRELESS DATA AND ENERGY TRANSMISSION DEVICE

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR DRAHTLOSEN DATEN- UND ENERGIEÜBERTRAGUNG



(57) Abstract: The invention relates to a device for the wireless transmission of data and energy between an element to be mounted on or in a vehicle body, especially a vehicle sliding door (2), a vehicle seat or a comparable additional unit, and a vehicle body (1). The basic design of the inventive device comprises an electric power source (18), control electronics (17, 17') mounted in the vehicle body and at least one pertaining coil (20) also mounted in the vehicle body. The device further comprises control electronics (11) mounted in the element and at least one pertaining coil (19) also mounted in the element. Both coils (19, 20) are inductively coupled via a common transmitting/receiving path to transmit data and energy. According to the invention, the coil (19) mounted in the element is enclosed by the coil (20) mounted in the vehicle body and can be displaced in a longitudinal direction within the coil (20) mounted in the vehicle body or vice versa.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zur drahtlosen Daten- und Energieübertragung zwischen einem Karosseriean- bzw. einbauteil, insbesondere Kraftfahrzeug-Schiebetür (2), Fahrzeugsitz oder vergleichbares Zusatzaggregat, und einer Kraftfahrzeugkarosserie (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/25056 A1



(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,

FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Diese Vorrichtung besitzt in ihrem grundsätzlichen Aufbau eine elektrische Versorgungsquelle (18), ferner eine karosserie-seitige Steuerelektronik (17, 17') sowie wenigstens eine zugehörige karosserie-seitige Spule (20). Schließlich ist eine bauteil-seitige Steuerelektronik (11) sowie wenigstens eine zugehörige bauteil-seitige Spule (19) realisiert. Beide Spulen (19, 20) sind sowohl zur Daten- als auch zur Energieübertragung über eine gemeinsame Sende-/Empfangsstrecke induktiv gekoppelt. Erfindungsgemäß wird die bauteil-seitige Spule (19) von der karosserie-seitigen Spule (20) umschlossen und ist innerhalb der karosserie-seitigen Spule (20) längsverschiebbar oder umgekehrt.

Vorrichtung zur drahtlosen Daten- und
Energieübertragung

5

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur drahtlosen Daten- und Energieübertragung zwischen einem Karosseriean- bzw. -einbauteil, insbesondere Kraftfahrzeug-Schiebetür, 10 Fahrzeugsitz oder vergleichbares Zusatzaggregat, und einer Kraftfahrzeugkarosserie, mit einer elektrischen Versorgungsquelle, ferner mit karosserieseitigen Steuerelektronik sowie wenigstens einer zugehörigen karosserieseitigen Spule, und mit einer bauteilseitigen Steuerelektronik sowie 15 wenigstens einer zugehörigen bauteilseitigen Spule, wobei beide Spulen sowohl zur Daten- als auch zur Energieübertragung über eine gemeinsame Sende-/Empfangsstrecke induktiv gekoppelt sind.

20 Eine derartige Vorrichtung wird in der EP 0 616 924 A1 beschrieben. Hier ist ein Übertrager vorgesehen, über welchen sowohl Energie in einer Richtung und Daten in beiden Richtungen übertragen werden. Schaltungsmittel auf beiden Seiten des Übertragers sorgen für den Ablauf der Übertra- 25 gung sowie dessen Steuerung und Auswertung. Im Einzelnen ist der Übertrager mit einer primärseitigen und einer sekundärseitigen Wicklung ausgerüstet, wobei eine der Wicklungen ortsfest im Übertrager angeordnet ist, während die andere Wicklung relativ dazu beweglich ist. Die ortsfeste 30 Wicklung steht dabei mit der Lenksäule eines Kraftfahrzeuges in Verbindung, während die bewegliche Wicklung eine Verbindung mit dem Lenkrad eines Kraftfahrzeuges eingeht.

Daneben kennt man Karosseriean- bzw. -einbauteile in der 35 Ausgestaltung einer Schiebetür, wie sie grundsätzlich durch die DE 197 17 490 A1 bekannt geworden sind. Hier wird ein

elektrisches Versorgungskabel auf einer Kabeltrommel mit Rückstellvorrichtung aufgewickelt. Dabei wird das eine Ende des Versorgungskabels an den Trommelkern der karosserieseitig gelagerten Kabeltrommel und das andere Ende an die Schiebetür angeschlossen. Derartige Verbindungseinrichtungen haben sich grundsätzlich bewährt, unterliegen jedoch je nach Einsatzdauer und -ort einem Verschleiß und müssen von Zeit zu Zeit gewartet werden.

Im Vergleich zu herkömmlichen Personenkraftfahrzeugen haben großräumigere Fahrzeuge wie sogenannte Minivans oder Transporter- und Kombifahrzeuge in den vergangenen Jahren durchweg verstärkt Marktanteile erworben. Derartige Fahrzeuge sind nicht selten mit mindestens einer Kraftfahrzeug-Schiebetür bzw. Schiebetür ausgestattet, die häufig an der Beifahrerseite hinter der Beifahrertür angeordnet ist. Im Zuge knapper werdender Parkfläche ist darüber hinaus ein vermehrter Einsatz von Schiebetüren auch in anderen Kraftfahrzeugarten durchaus wahrscheinlich. Schiebetüren lassen sich vergleichsweise erheblich platzsparender handhaben und erleichtern das Ein- und Aussteigen bzw. das Be- und Entladen von Kraftfahrzeugen durch eine nach dem Öffnen im Wesentlichen vollständig nutzbare Türöffnung, sind aber auf der anderen Seite im Vergleich zu den üblichen um Scharniere verschwenkbaren Türen auch konstruktiv aufwendiger.

Wie verschwenkbare Türen sind auch Schiebetüren häufig mit zahlreichen elektrischen Verbrauchern wie beispielsweise einer aktiven Einklemmschutteinrichtung, einem Türschloss mit elektrischer Öffnungs- und/oder Zuziehhilfe sowie mit Zentralverriegelung und Diebstahlschutz mit diagnosefähigen Rückführungen/Abfragen, einem elektrischen Fensterheber sowie mit Bedienungseinheiten, z. B. für die Fensterheber und das Türschloss, ausgestattet. Folglich bedarf es der

Übertragung von elektrischer Energie zur Steuerung der entsprechenden Einrichtungen und von Steuerdaten auf die in der (Schiebe-)Tür angeordnete Steuerelektronik von der Karosserie aus, was im Vergleich zu verschwenkbaren Türen durch die bei Schiebetüren fehlende Anbindung an eine Scharniersäule aufwendiger ist.

Aus der DE 197 06 393 A1 ist es bekannt, bei einem Kraftfahrzeug die entsprechenden Daten zwischen einer fahrzeugseitigen Steuerelektronik und der schiebetürseitigen Steuerelektronik zumindest bei geöffneter Schiebetür drahtlos über einen Sender und einen Empfänger mittels HF oder durch Schall oder Infrarotlicht zu übertragen.

Hierbei erfolgt die Energieversorgung für die schiebetürseitige Steuerelektronik bei geöffneter Tür über eine in der Schiebetür angeordnete Batterie, die gegebenenfalls auch von einem Solarpaneel gespeist werden kann. Bei geschlossener Tür wird die Energieversorgung der türseitigen Steuerelektronik von der fahrzeugseitigen Batterie über ein Kontaktsystem, vorzugsweise einen Mehrpolstecker, übernommen.

Aus der JP 07-267020 A1 ist es bekannt, die elektrische Versorgung für Verbraucher in Schiebetüren über ein Stecker/Buchsensystem vorzunehmen, wobei die Stecker und Buchsen bei geschlossener Tür zur Übertragung von elektrischer Leistung zu den Verbrauchern miteinander in Kontakt stehen.

Im Rahmen der DE 198 14 670 A1 ist bei einer Kraftfahrzeug-Schiebetür türseitig zur Energieversorgung für die Steuerelektronik ein Batterieelement vorgesehen, das über ein

Stecker/Buchsensystem bei geschlossener Tür geladen werden kann.

5 Schließlich beschreibt die DE 196 02 316 C1 eine Vorrichtung zum Übertragen von Daten oder Energie. Diese besitzt einen Antennenschwingkreis, welcher von einer Erregergröße zum Schwingen angeregt wird. Die Schwingung wird zu einem Transponderschwingkreis transformatorisch übertragen.

10 Derartige Datenübertragungs- und Energieversorgungseinrichtungen für die Steuerelektronik haben sich grundsätzlich bewährt. Es versteht sich aber, dass ein Stecker/Buchsensystem bei geöffneter Tür und folglich in der Regel freiliegenden Kontakten korrodieren oder durch unsachgemäße
15 Behandlung beschädigt werden kann. Dadurch kann die Verbindung für die Übertragung von den für die Steuerelektronik verwendeten "kleinen (Signal-)Strömen" (ca. 10 mA und weniger) beispielsweise durch zu hohe Widerstände zu Problemen führen.

20 Auch ist bei Verwendung einer separaten Batterie in der (Schiebe-)Tür zur Energieversorgung für die Steuerelektronik eine regelmäßige Überprüfung unbedingt erforderlich, um die Energieversorgung jederzeit sicherzustellen. - Hier
25 will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine derartige Vorrichtung so weiter zu bilden, dass insgesamt eine kostengünstige, robuste und zuverlässige Energie- und
30 Datenübertragung gelingt.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung vor, dass die bauteilseitige Spule von der karosserieseitigen Spule umschlossen wird und

innerhalb der karosserieseitigen Spule längsverschiebbar ist, oder umgekehrt. Das heißt, die Erfindung umfasst selbstverständlich auch die umgekehrte Variante, wonach die karosserieseitige Spule von der bauteilseitigen Spule
5 umschlossen wird und innerhalb der bauteilseitigen Spule längsverschiebbar ist.

Vorzugsweise sind sowohl die karosserieseitige Spule als auch die bauteilseitige Spule zur induktiven Kopplung im
10 Wesentlichen parallel zueinander angeordnet oder besitzen jeweils sich überlappende Spulenquerschnitte. Es muss nur dafür gesorgt werden, dass die induktive Kopplung erhalten bleibt, das heißt, dass sich die erzeugten elektromagnetischen Felder jeweils durchdringen.

15 Dabei ist die karosserieseitige Spule in der Regel sowohl an die elektrische Versorgungsquelle als auch die elektronische Steuereinrichtung angeschlossen. Die bauteilseitige Spule steht demgegenüber mit der dortigen Steuerelektronik
20 sowie gegebenenfalls einem Verbraucher in Verbindung.

Hierdurch wird im Ergebnis erreicht, dass die zuvor skizzierten Kontaktprobleme überwunden werden, weil auf eine drahtgebundene Daten- und/oder Energieübertragung bewusst
25 verzichtet wird. Auch sind Beeinträchtigungen des bekannten Aufrollmechanismus (vgl. DE 197 17 490 A1) nicht (mehr) zu befürchten, weil hierauf verzichtet wird. Dies gilt auch für eine durch den Stand der Technik bekannte Batterie in der Schiebetür, so dass die hiermit verbundenen Installations- und Wartungskosten entfallen. Auch ist die Sicherheit insofern gewährleistet, weil der Ladezustand dieser Batterie nicht überwacht zu werden braucht. Im Rahmen der Erfindung liegt es dabei, die Sende-/Empfangsstrecke auch
30

nur für den Daten- oder den Energietransport für die bauteil- bzw. schiebetürseitige Steuerelektronik zu nutzen.

Im Gegensatz zu der Lehre nach der EP 0 640 734 B1 erfolgt
5 also eine drahtlose Energie- und Datenübertragung zwischen einzelnen Karosseriebestandteilen und nicht zwischen einem Türschlüssel und zugehörigem Schlosszylinder. Vergleichbares gilt mit Blick auf die DE 196 02 316 C1.

10 Dabei sollte betont werden, dass es sich bei dem beschriebenen Karosseriean- bzw. -einbauteil im Rahmen der Erfindung auch um einen Fahrzeugsitz oder vergleichbare Zusatzaggregate wie einen Kindersitz handeln kann. Bei einem Fahrzeugsitz sorgt die beschriebene Vorgehensweise dafür,
15 dass im Rahmen einer Datenübertragung personenspezifische Daten an diesen Fahrzeugsitz von der Karosserie bzw. der karosserieseitigen Steuerelektronik drahtlos übertragen werden. Diese personenspezifischen Daten liegen in der Regel dann vor, wenn ein Dialog zwischen (HF-Fernbedienungs-)Schlüssel und karosserieseitiger Steuerelektronik in
20 Gang gesetzt wird. Dies erreicht ein Bediener zumeist durch Einstecken eines zugehörigen Schlüsselstumpfes in eine Motorstarteinrichtung am Armaturenbrett nach positivem Abfrageergebnis sowie Erkennen des Schlüsseltypes.

25 In diesem Zusammenhang werden also sämtliche bediener- bzw. personenspezifischen Daten vom Schlüssel auf die karosserie- bzw. karosserieseitige Steuerelektronik übertragen, die ihrerseits die entsprechenden Verbraucher bzw. Karosseriean- bzw. -einbauteile in der gewünschten Art und Weise anspricht. Hierzu
30 gehört beispielsweise eine Außenspiegeleinstellung, eine Sitz- und Lehneneinstellung, ggf. eine Scheinwerfer- und Beleuchtungseinstellung usw.. Dabei erfolgt insbesondere

die Daten- und/oder Energieübertragung so, wie dies zuvor beschrieben wurde.

5 Daneben eröffnet die Erfindung die Möglichkeit, Zusatz-
aggregate, beispielsweise einen ein- und ausbaubaren Kin-
dersitz, mit Daten und/oder Energie zu versorgen. So ist es
denkbar, die Stellung eines solchen Kindersitzes bei in
Fahrtrichtung angeordneter Kindersitzlehne zu identifizie-
ren und ein entsprechendes Airbag-System automatisch abzu-
10 schalten, damit im Falle einer Auslösung ein im Kindersitz
befindliches Kind nicht verletzt wird. Es findet also in
diesem Fall ebenfalls ein Daten- und/oder Energieaustausch
zwischen der karosserieseitigen Steuerelektronik und dem
betreffenden Zusatzaggregat, hier dem Kindersitz, statt.
15 Denkbar ist auch eine Prüfung dergestalt, ob überhaupt ein
(entfernbarer) Sitz bzw. Kindersitz vorhanden ist.

Daneben liegt es im Rahmen der Erfindung, eine entsprechen-
de Sende-/Empfangsstrecke zwischen einem nicht entfernba-
20 ren, karosserieeitigen Basisteil eines Fahrzeugradios und
einem entfernbaren Radiobedienteil zu etablieren. Folglich
wird der universelle Charakter der beschriebenen Maßnahmen
zur drahtlosen Daten- und/oder Energieübertragung deutlich.

25 Das macht schließlich auch das Beispiel klar, wonach bei
einem Wohnmobil als Karosserieanbauteil eine Satelliten-
schüssel in der beschriebenen Art und Weise mit Daten
und/oder Energie versorgt werden kann. - Typische Anwen-
dungsfälle sind jedoch darin zu sehen, dass Türen, insbe-
30 sondere Schiebetüren, auf diese Weise mit Energie und/oder
Daten gespeist werden.

Weitere erfindungswesentliche Merkmale werden im Folgenden
beschrieben. So schlägt der Anmeldungsgegenstand vor, dass

die karosserieseitige Spule als Luftspule oder Ferritspule mit langgestrecktem rechteckförmigen Querschnitt und einem umschlossenen Längsspalt für die hierin verschiebbare einrichtungsseitige bzw. bauteilseitige Spule ausgebildet ist.

5 Üblicherweise ist diese karosserieseitige Spule in eine ohnehin vorhandene Führungsschiene für die Schiebetür integriert oder in unmittelbarer Nachbarschaft zu dieser Führungsschiene angeordnet.

10 Dabei muss natürlich darauf geachtet werden, dass die solchermaßen eingesetzte karosserieseitige Spule gegenüber der in der Regel aus Metall bestehenden Karosserie elektrisch isoliert ist. Dabei bietet es sich ferner an, die einrichtungsseitige Spule in oder an einem Führungsschlitten zur
15 Führung der Schiebetür im Bereich der Führungsschiene anzuordnen. Denn nun kann auf ohnehin vorhandene Aggregate bei der Realisierung einer Schiebetür zurückgegriffen werden, nämlich zum einen die Führungsschiene, zum anderen den Führungsschlitten. Diese müssen lediglich im Sinne der Erfindung durch die angesprochenen Spulen modifiziert werden.
20 Hierdurch gelingt eine besonders kompakte und robuste Ausgestaltung, weil einerseits die Führungsschiene, andererseits der Führungsschlitten als Halterung und/oder Schutz für die jeweilige Spule dienen.

25

Um eine besonders günstige induktive Kopplung zwischen bauteilseitiger und karosserieseitiger Spule zu gewährleisten, ist weiter vorgesehen, dass die bauteilseitige Spule einen an die Breite des Längsspalt es angepassten Querschnitt aufweist. Sie kann zusammen mit einer daran angeschlossenen
30 Elektronikeinheit bzw. einem Mikrocontroller einen Transponder bilden. In diesem Fall formen bevorzugt Spule und Elektronikeinheit die Transponder-Baueinheit, mit wel-

cher vorzugsweise ein (bi-)direktionaler Daten- und/oder Energieaustausch sichergestellt wird.

Die Daten- und/oder Energieübertragung wird wie folgt durchgeführt. Zur Darstellung einer Energieversorgung der einrichtungs- bzw. schiebetürseitigen Steuerelektronik und/oder des dortigen Verbrauchers fungiert die karosserie-seitige Spule bzw. das dortige Spulenelement als Sendean-
5 tenne und überträgt auf die bauteilseitige Spule als Empfangsantenne eine Spannung (vorzugsweise mit der Frequenz 125 kHz oder 13,56 MHz). Dabei wird die Energieüber-
10 tragung in der Regel gepulst durchgeführt, um den Ruhestrom der gesamten Vorrichtung zu minimieren. D. h. es werden periodische Signale mit einer Periodendauer von vorzugs-
15 weise 150 ms und einer Dauer von ca. 5 ms übertragen, um die bauteilseitige Steuerelektronik bzw. den oder die dortigen Verbraucher mit Energie zu versorgen.

Um gleichzeitig und/oder zeitversetzt einen Datenaustausch bzw. eine Datenübertragung zu ermöglichen, wird die zuvor
20 beschriebene pulsierende Spannung bzw. das hierzu korrespondierende Signal moduliert. Mit anderen Worten wird der Wechselspannungsanteil mit einem niederfrequenten Informationssignal überlagert, welches in der bauteilseitigen
25 Steuerelektronik bzw. einer dortigen Empfangseinheit aufgenommen, gefiltert und demoduliert wird. Jedenfalls lässt sich das übertragene niederfrequente Informationssignal herausfiltern und in einem dortigen Mikrocontroller weiter-
30 verarbeiten, um beispielsweise das gewünschte Bedienungssignal in entsprechende Betätigungen umzusetzen. Dies ist grundsätzlich bekannt.

Im Rahmen der Erfindung ist es auch möglich, mit einer Frequenz von 13 bis 13,56 MHz zu arbeiten. Immer ist gewähr-

leistet, dass im Rahmen des Datenaustausches sämtliche erforderlichen Informationen übertragen werden, und zwar von der Karosserie zur Schiebetür oder umgekehrt. So können beispielsweise die nachfolgenden und in einer Schiebetür
5 installierten Einrichtungen abgefragt werden: Sperrklinkenschalter, Drehfallenschalter, Zentralverriegelungsschalter, Diebstahlschutzschalter, Kindersicherungsschalter, Einklemmschutzsystem, Positionsermittlung für den Fensterheber usw..

10

Selbstverständlich kann ergänzend zu der drahtlosen Energieübertragung auch eine drahtgebundene Energieübertragung stattfinden, die sich insbesondere für den Fall anbietet, dass die Schiebetür geschlossen ist. In einem solchen Fall
15 werden die betreffenden Aggregate in der Regel konventionell, d. h. über beispielsweise Kontakte, mit der erforderlichen elektrischen Energie aus der karosserieseitigen elektrischen Versorgungsquelle gespeist. So ist es denkbar, nur die einrichtungsseitige Steuerelektronik drahtlos mit
20 Energie zu versorgen, während die übrigen Verbraucher konventionell und drahtgebunden mit Strom gespeist werden.

Immer ist gewährleistet, dass die bauteil-/einrichtungs- bzw. schiebetürseitige Steuerelektronik ebenso wie ein
25 eventuell zu betätigender Verbraucher (beispielsweise eine Zentralverriegelungsanlage und/oder ein Fensterheber) unabhängig von der jeweiligen Stellung der Schiebetür sowohl mit Daten als auch Energie versorgt werden. Mit anderen Worten wird im Rahmen der Erfindung ein vergleichbarer Status und eine ähnliche Funktionsweise erreicht wie bei einer
30 verschwenkbaren Tür oder Klappe, die konventionell drahtgebunden mit den erforderlichen Daten und/oder der Energie versorgt wird. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

- 5
Fig. 1 ein Kraftfahrzeug mit einer teilweise geöffneten Schiebetür,
Fig. 2 eine schematische Darstellung der wesentlichen Aggregate nach Fig. 1 bei geschlossener Schiebetür,
10
Fig. 3 die wesentlichen Elemente der Erfindung,
15
Fig. 4a, 4b und 4c eine erste Variante der Daten-/Energieübertragung bei einer Führungsschiene einer Schiebetür in perspektivischer Ansicht (vgl. Fig. 4a), in schematischer Aufsicht (vgl. Fig. 4b) und im Schnitt (vgl. Fig. 4c),
20
Fig. 5 eine Abwandlung der Ausgestaltung nach Fig. 4 und
Fig. 6 eine Variante mit Fahrzeugsitz.

25 In der Fig. 1 ist ein Kraftfahrzeug 1 mit einer in einer Seitenwand angeordneten Kraftfahrzeugtür 2 dargestellt. Bei dieser Kraftfahrzeugtür 2 handelt es sich im Rahmen der Erfindung um eine bewegliche Abdeck- oder Anbaueinrichtung als Teil einer Kraftfahrzeugkarosserie, vorliegend eine
30 Kraftfahrzeug-Schiebetür 2. Diese Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 ist in Führungsschienen 3, 4, 5 geführt. Hierzu dienen nicht ausdrücklich dargestellte Rollen oder ein zugehöriger Führungsschlitten. Die Fig. 1 zeigt die Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 in teilweise geöffneter Stellung, während in

der Fig. 2 die geschlossene Stellung gezeigt ist. Zur Überführung der Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 in die Schließstellung ist sie aus der Verschiebeebene heraus einrückbar.

- 5 Die Bewegung der Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 kann mechanisch und elektrisch erfolgen. Zu diesem Zweck ist ein Stelltrieb 6 vorgesehen, welcher im Ausführungsbeispiel einen Zahnriemen und eine Gelenkanordnung für die Einrück- bzw. Ausrückbewegung umfasst, wie dies im Einzelnen in der deutschen
10 Patentanmeldung 197 02 698 A1 beschrieben ist.

Der Stelltrieb 6 weist einen Schiebetürantrieb 6a auf, welcher mechanisch gesteuert sein kann. Außerdem ist in der Fig. 1 eine Kupplung 6b für den bereits angesprochenen
15 Zahnriemen zu erkennen. Im Ausführungsbeispiel wird der Schiebetürantrieb 6a elektronisch gesteuert. Weiter ist in Fig. 1 zumindest ein Kraftfahrzeugtürverschluss 7 in der Karosserie zu erkennen. Dieser Kraftfahrzeugtürverschluss 7 ist mit einem Schloss 7a in der Kraftfahrzeugtür 2 bzw.
20 Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 und einem Schlosshalter 7b in der Karosserie ausgerüstet. Der Kraftfahrzeugtürverschluss 7 bildet gleichzeitig den Antrieb für die bereits angesprochene Einrückbewegung (beim Schließen) und die Ausrückbewegung (beim Öffnen) der Kraftfahrzeug-Schiebetür 2.

25 Zu diesem Zweck ist der Schlosshalter 7b nach dem Ausführungsbeispiel als Servo-Schlosshalter 7b ausgebildet. Zu erkennen sind ferner in Fig. 1 ein Betätigungsmechanismus 8 mit Diebstahlsicherung sowie ein Steuerschloss 9, welches
30 mechanisch mit einem Türaußengriff 10 in Verbindung steht (vgl. die strichpunktierten "mechanischen" Verbindungen in der Fig. 1). Folglich besteht eine mechanische Verbindung zwischen den Bauteilen Türaußengriff 10 (bzw. zugehöriger Türinnengriff) - Steuerschloss 9 - Betätigungsmechanismus 8

mit Diebstahlsicherung - Schloss 7a des Kraftfahrzeugtür-
verschlusses 7 (vgl. die mechanische Verbindung Steuer-
schloss 9 - Schloss 7a in der Fig. 1): Auf das Steuer-
schloss 9 wirken zudem eine nicht näher dargestellte Zen-
5 tralverriegelungsanlage sowie ein Kindersicherungsschalter.
Weitere Einzelheiten sind in der eingangs bereits genannten
DE 197 06 393 A1 beschrieben.

10 In der Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 findet sich darüber hin-
aus eine bauteil-/einrichtungs- bzw. (schiebe-)türseitige
elektronische Steuereinrichtung 11 bzw. Steuerelektronik
11, welche mit dem Schloss 7a verbunden ist. Denn die Steu-
erelektronik 11 erhält Signale von einem dortigen Sperr-
klinkenschalter 12 sowie einem Drehfallenschalter 13. Eben-
15 falls wird eine Türaußenbetätigungsverrichtung 14 mit einem
aktiven Einklemmschutz in Form eines umlaufenden elektrisch
leitenden Kunststoffprofils zur Erfassung des vom Anpress-
druck abhängigen Widerstandes ausgewertet. Von der Steuer-
elektronik 11 wird eine elektrische Innenbetätigungsver-
20 richtung 15 sowie gegebenenfalls eine Sperrklinke 16 beauf-
schlagt. Folglich lässt sich je nach den an den Einrichtun-
gen 12, 13 und 14 abgefragten Werten die Kraftfahrzeug-
Schiebetür 2 bei Betätigung eines Innenbetätigungs- oder
Außenbetätigungshebels elektrisch (oder auch mechanisch)
25 schließen (vgl. Fig. 2).

Karoserieseitig sind eine dortige Steuerelektronik 17
sowie eine zugehörige Empfangseinheit 17' realisiert, wel-
che beide z. B. in der C-Säule des Kraftfahrzeuges 1 ange-
30 ordnet sind. Zusätzlich ist eine elektrische Versorgungs-
quelle 18 im Kraftfahrzeug 1 zu erkennen. Zur drahtlosen
Daten- und/oder Energieübertragung zwischen Kraftfahrzeug 1
bzw. Karosserie und Abdeck- oder Anbaueinrichtung 2 bzw.
Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 sind zwei Spulen 19, 20 reali-

siert, welche die Sende-/Empfangsstrecke induktiv überbrücken. Dabei ist die türseitige Spule 19 mit der Steuerelektronik 11 und gegebenenfalls entsprechenden Verbrauchern wie der Sperrklinke 16 sowie der Innenbetätigungsvorrichtung 15 zur Energieversorgung verbunden. Eine Datenauswertung bzw. -übertragung erfolgt mit Hilfe der Steuerelektronik 11, und zwar in der Art und Weise, wie sie einleitend bereits skizziert wurde.

- 10 Nach dem Ausführungsbeispiel kann eine zusätzliche Energieversorgung der Verbraucher 15 und 16 bzw. 11 über Kontaktstifte 21 bei geschlossener Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 erfolgen. Dies ist jedoch nicht zwingend, weil im Rahmen der Erfindung die Energieübertragung nach Möglichkeit über
15 die Spulen 19, 20 erfolgen soll. Gleiches gilt für die Datenübertragung, die in der Regel bidirektional ausgestaltet ist.

- Die karosserie-seitige Spule 20 ist über die Empfangseinheit
20 17' mit der elektrischen Versorgungsquelle 18 und damit der Steuerelektronik 17 verbunden. Nach dem Ausführungsbeispiel sind beide Spulen 19, 20 mit sich überlappenden Spulenquerschnitten S_1 , S_2 zueinander angeordnet bzw. erstrecken sich parallel zueinander, wie die Fig. 3 deutlich macht, um die
25 erforderliche induktive bzw. transformatorische Kopplung zu realisieren. Denn durch diese Maßnahme ist gewährleistet, dass die entstehenden und abgefragten Magnetfelder bzw. die zugehörigen magnetischen Induktionen $\xrightarrow{B_1}$ $\xrightarrow{B_2}$ und die korrespondierenden Spulenflächen S_1 , S_2 bzw. Spulenquerschnitte im
30 Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind (vgl. die angedeuteten Magnetfeldlinien in Fig. 2).

- Um die drahtlose Daten- und Energieübertragung auch bei bewegter Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 sicherzustellen, ist die karosserie seitige Spule 20 in eine Führungsschiene - nach dem Ausführungsbeispiel die obere Führungsschiene 3 - des Kraftfahrzeuges 1 integriert. Vorliegend erstreckt sich die karosserie seitige Spule 20 im Wesentlichen in Horizontalrichtung, kann jedoch auch vertikal oder praktisch jeden beliebigen Winkel zur Fahrbahnebene einnehmen.
- Bei der karosserie seitigen Spule 20 handelt es sich beispielsweise um eine Luftspule aus lackiertem Kupferdraht mit einem Spulenkörper zur Fixierung in oder an der Karosserie. Diese Spule bzw. Luftspule 20 weist einen langgestreckten rechteckförmigen Querschnitt S_2 auf, wobei die Länge der Längsseite größtenteils der Länge der Türöffnung entspricht. Die Spule 20 umschließt einen Längsspalt 22 gleichsam ovalförmig, welcher eine Breite T zwischen 10 und 50 mm, vorzugsweise ca. 18 mm, aufweist.
- In diesem Längsspalt 22 kann die einrichtungs-/bauteil- bzw. schiebetürseitige Spule 19 längsverschoben werden. Auch bei dieser Spule 19 handelt es sich beispielsweise um eine Luftspule aus Kupferdraht auf einem Spulenkörper (vorzugsweise aus Kunststoff). Die vorgenannte Spule 19 weist einen an die Breite T des Längsspalt 22 angepassten Querschnitt S_1 auf. Sie kann als Rundspule mit einer Länge zwischen 20 bis 60 mm, vorzugsweise 40 mm ausgeführt sein. Dabei sind sowohl runde als auch viereckige Querschnitte S_1 mit abgerundeten Ecken denkbar. Als Durchmesser hat sich ein solcher als besonders vorteilhaft herausgestellt, welcher der Breite T entspricht und ca. 10 bis 50 mm, vorzugsweise 10 bis 30 mm beträgt. Besonders vorteilhaft hat sich ein Durchmesserwert von ca. 18 mm erwiesen.

Jedenfalls wird durch die Anpassung des Querschnittes S_1 der Spule 19 an den Spalt 22 mit dessen Breite T eine optimale Führung und Ankopplung der schiebetürseitigen Spule 19 an das von der karosserie-seitigen Spule 20 erzeugte elektromagnetische Feld erreicht und umgekehrt.

Im Rahmen der bereits angesprochenen Fig. 3 werden die für die Erfindung wesentlichen Aggregate noch einmal in vereinfachter Darstellung gezeigt. Entsprechend der Fig. 3 ist auch der in Fig. 6 dargestellte Fahrzeugsitz aufgebaut. Hier befindet sich in einer Sitzschiene 23 die karosserie-seitige Spule 20, welche induktiv mit der zugehörigen bauteil-seitigen Spule 19 gekoppelt ist. Diese Spule 19 findet sich in nicht ausdrücklich dargestellten Rollen, mit welcher der Fahrzeugsitz in der Sitzschiene 23 längsverschiebbar gehalten wird. Zusätzlich ist die bauteil-seitige Steuerelektronik 11 im Innern des Fahrzeugsitzes angedeutet. Dabei mag die Kopplung bzw. Ausgestaltung der Spulen 19, 20 grundsätzlich so vorgenommen sein, wie dies mit Bezug auf die nachfolgend zu erläuternden Figuren 4 und 5 im Detail dargestellt ist.

Im Rahmen der Fig. 4a erkennt man eine Führungsschiene 3 an der Kraftfahrzeug-Schiebetür 2, die gleichzeitig die Funktion eines Spulenträgers übernimmt und vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt ist. Diese Führungsschiene 3 erstreckt sich im Wesentlichen an der Fahrzeugaußenhaut in Kraftfahrzeuglängsrichtung, wie dies die Fig. 1 unmittelbar deutlich macht. Endseitig eines Auslegers 24 zur Aufnahme der nicht dargestellten Kraftfahrzeug-Schiebetür 2 findet sich die bauteil- bzw. schiebetür-seitige Spule 19. Diese Spule 19 gleitet ausweislich der Fig. 4b und 4c an der karosserie-seitigen Spule 20 entlang, d. h. beide Spulen 19, 20 sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet.

Durch die unmittelbar benachbarte Anordnung zueinander wird die gewünschte induktive Kopplung erreicht, die den beschriebenen Daten- und/oder Energieübertrag ermöglicht. Im Rahmen des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 4 ist die Spule 19 in einen Gleitschuh 25 aus beispielsweise Kunststoff eingebettet, welcher sich entlang der Führungsschiene 3 aus Metall oder Kunststoff bewegt und als Führungsschlitzen fungiert.

Die Führungsschiene 3 trägt die Spule 20, die im Rahmen der Variante nach der Fig. 5 auch in die Führungsschiene 3 eingebettet sein kann. Nach dieser Variante sind die Spule 19 und die Spule 20 sogar voneinander beabstandet, was jedoch unproblematisch ist, solange sich die jeweils erzeugten elektromagnetischen Felder durchdringen bzw. in der jeweils anderen Spule 19, 20 ein Feld ausreichender Stärke induziert wird.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur drahtlosen Daten- und Energieübertragung zwischen einem Karosseriean- bzw. -einbauteil, insbesondere Kraftfahrzeug-Schiebetür (2), Fahrzeugsitz oder vergleichbares Zusatzaggregat, und einer Kraftfahrzeugkarosserie (1), mit
- einer elektrischen Versorgungsquelle (18), ferner mit
 - einer karosserieseitigen Steuerelektronik (17), (17') sowie wenigstens einer zugehörigen karosserieseitigen Spule (20), und mit
 - einer bauteilseitigen Steuerelektronik (11) sowie wenigstens einer zugehörigen bauteilseitigen Spule (19),
- wobei beide Spulen (19, 20) sowohl zur Daten- als auch zur Energieübertragung über eine gemeinsame Sende-/Empfangsstrecke induktiv gekoppelt sind,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
- die bauteilseitige Spule (19) von der karosserie-
seitigen Spule (20) umschlossen wird und innerhalb
der karosserieseitigen Spule (20) längsverschiebbar
ist, oder umgekehrt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die karosserie-
seitige Spule (20) und die bauteil-
seitige Spule (19) im Wesentlichen parallel zueinander oder
mit sich überlappenden Spulenquerschnitten (S_1 , S_2) ange-
ordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die karosserieseitige Spule (20) als Luftspule oder Ferritspule mit langgestrecktem rechteckförmigen Querschnitt und einem umschlossenen Längsspalt (22) für die
5 hierin verschiebbare bauteilseitige Spule (19) ausgebildet ist, oder umgekehrt.

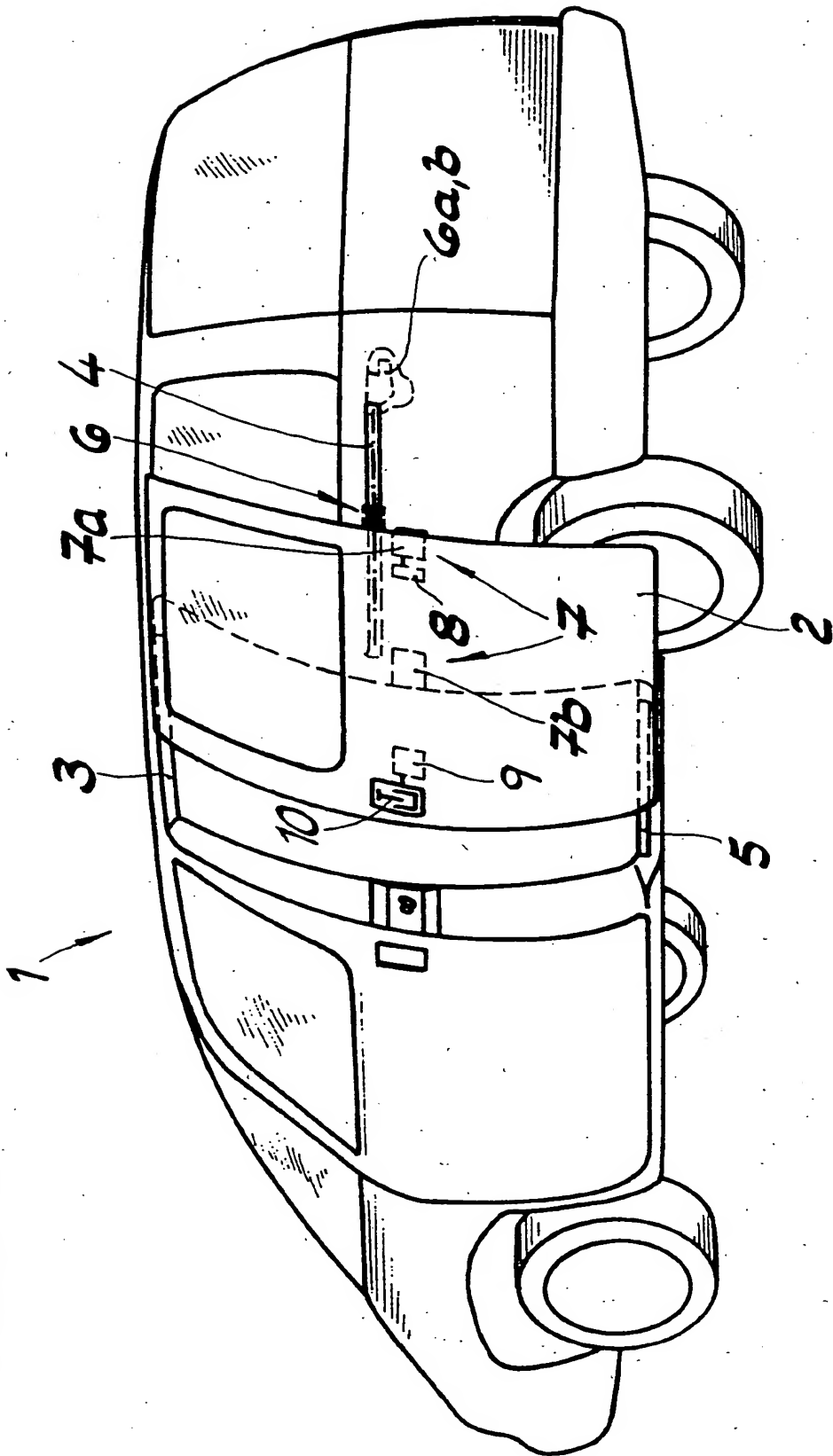
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die bauteilseitige Spule (19) einen an
10 die Breite (T) des Längsspalt (22) angepassten Querschnitt (S_1) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die bauteilseitige Spule (19) zusammen
15 mit einer daran angeschlossenen Elektronikeinheit einen Transponder bildet.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die karosserieseitige Spule (20) in
20 eine Führungsschiene, vorzugsweise die obere Führungsschiene (3), für die Schiebetür (2) integriert ist, und dass die bauteilseitige Spule (19) an einem Führungsschlitten zur Führung der Kraftfahrzeug-Schiebetür (2) in der Führungsschiene (3) angeordnet ist.

25 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine bidirektionale Datenübertragung stattfindet.

Fig. 1



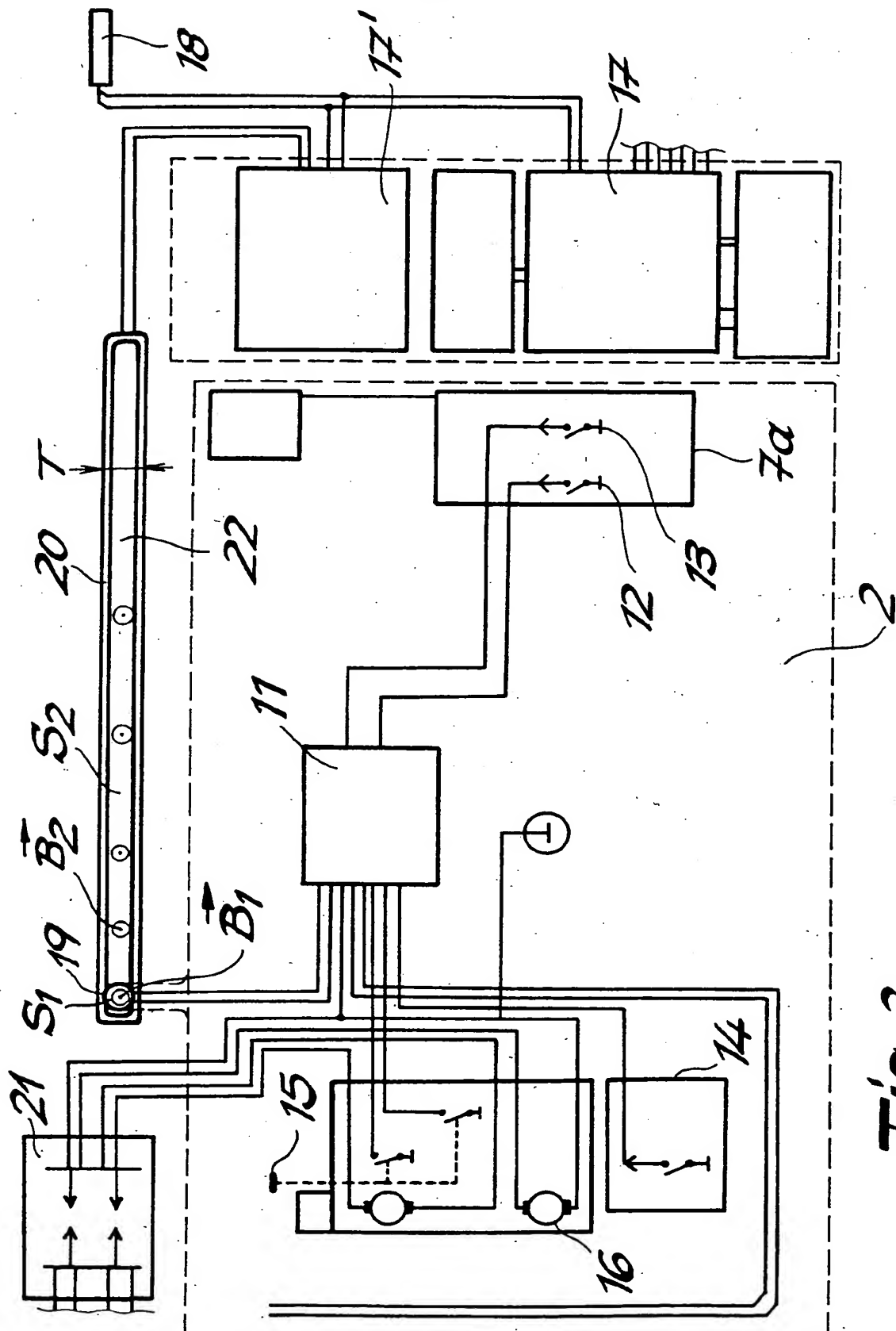


Fig. 2

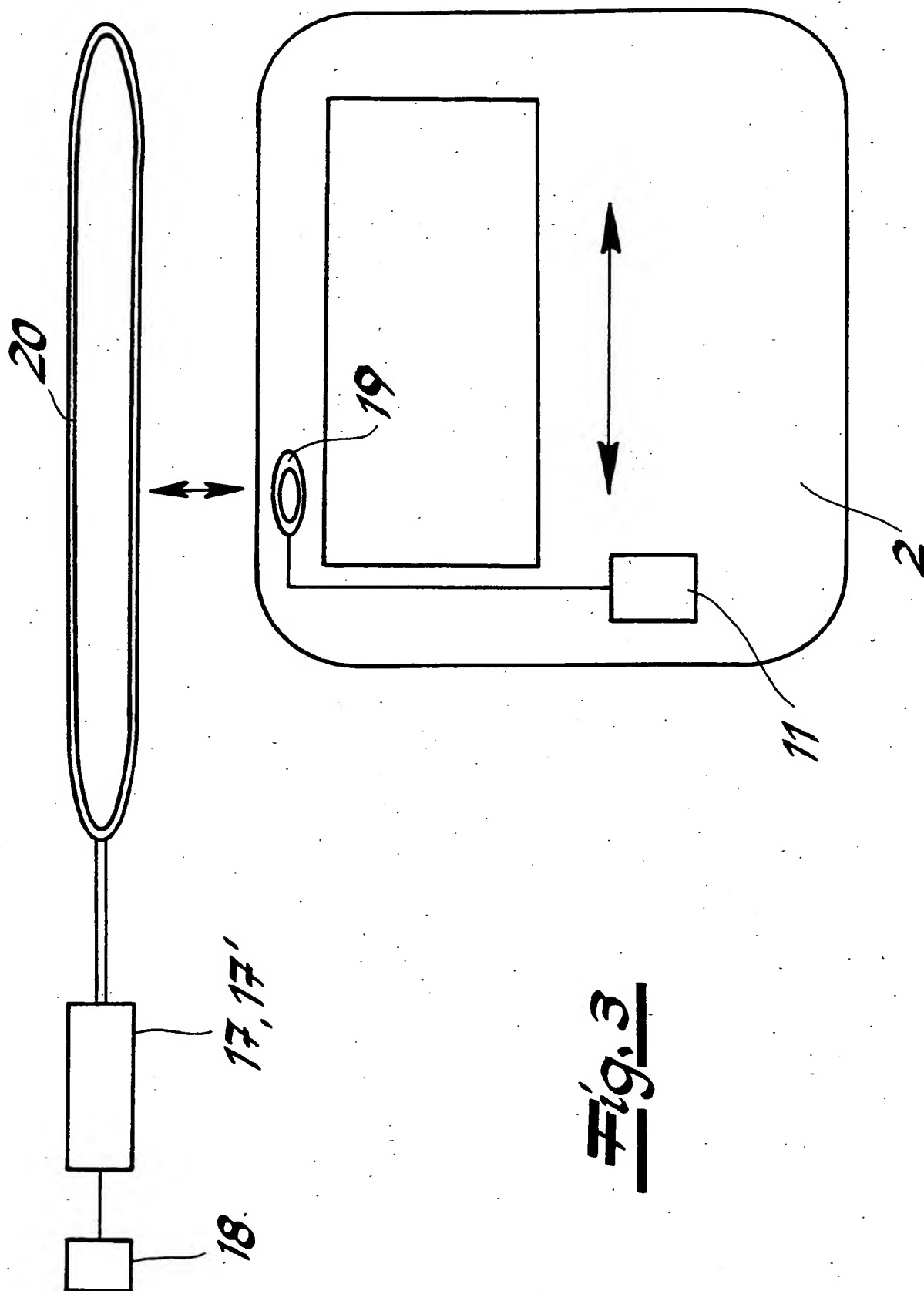


Fig. 3

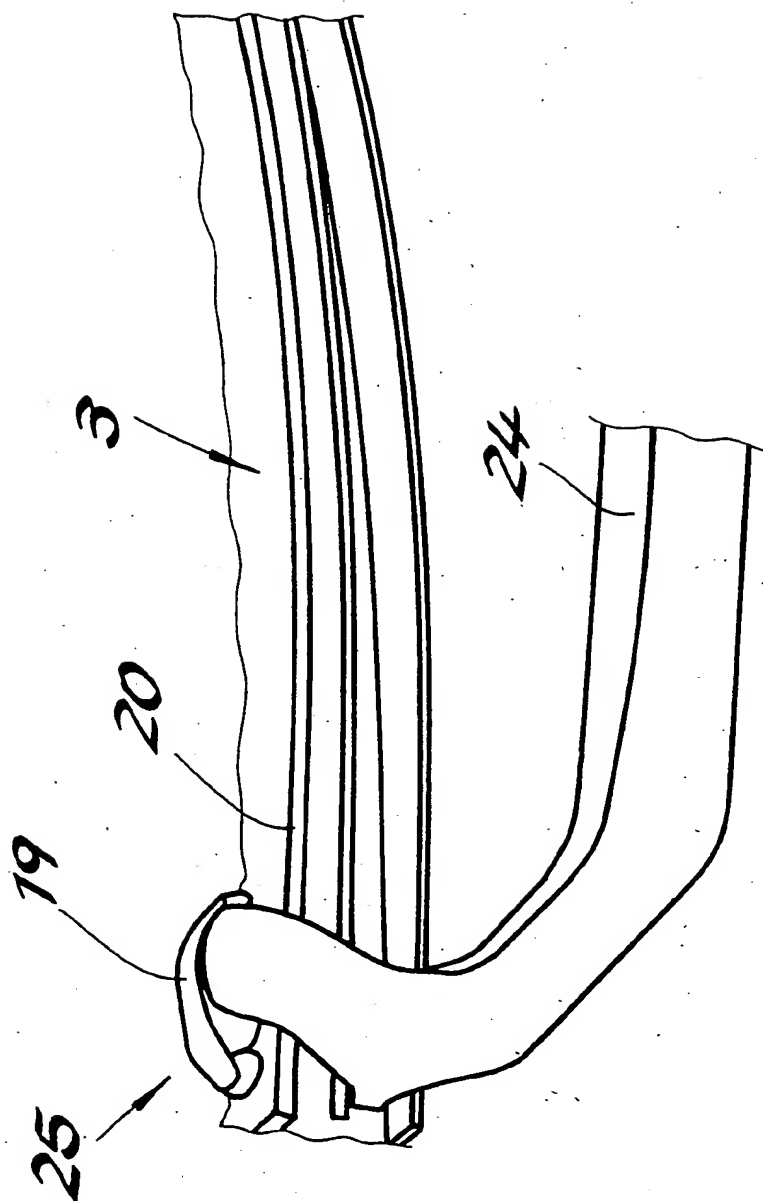
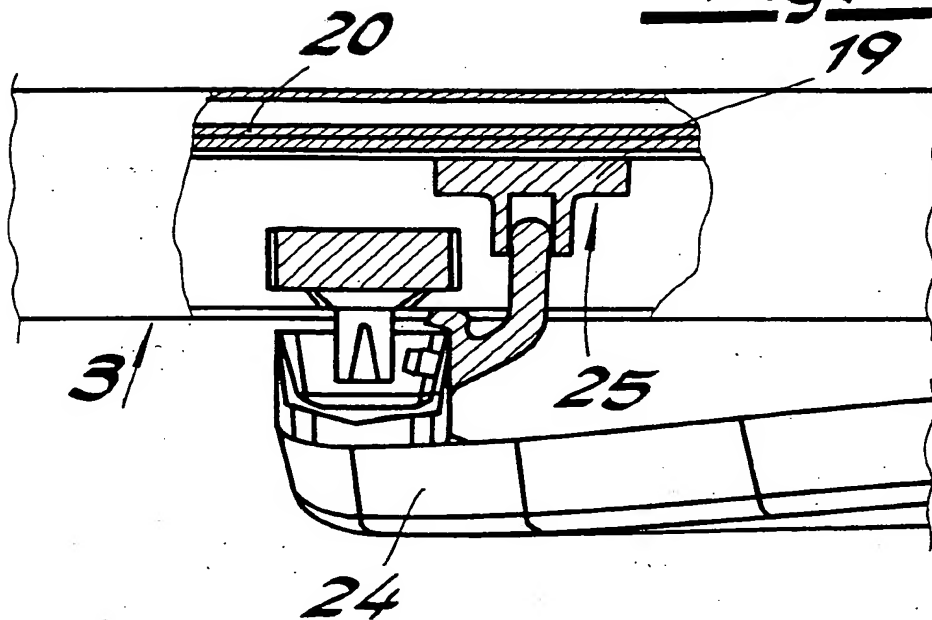
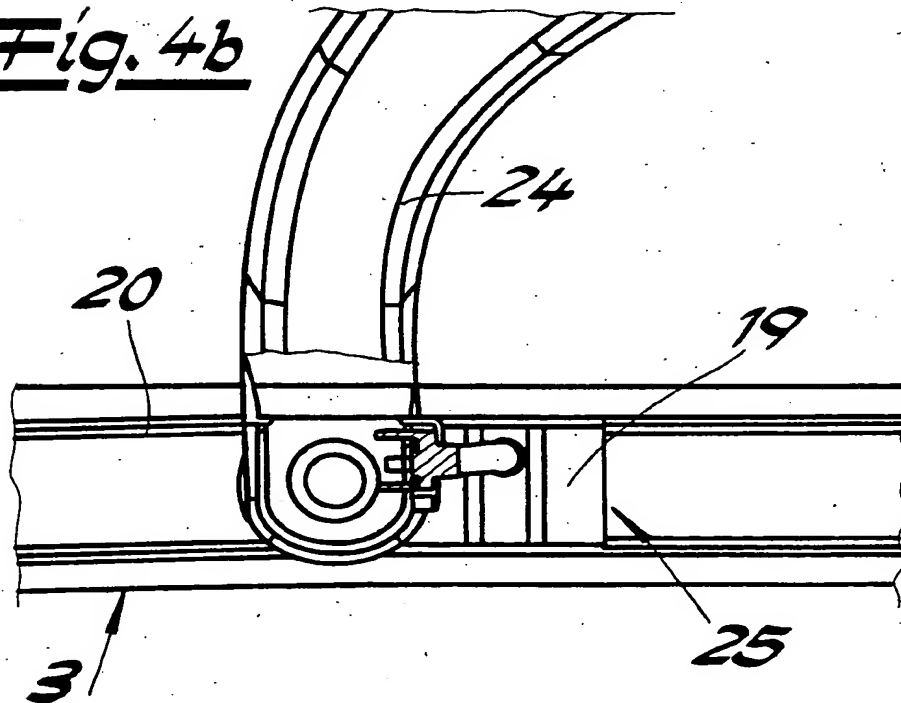
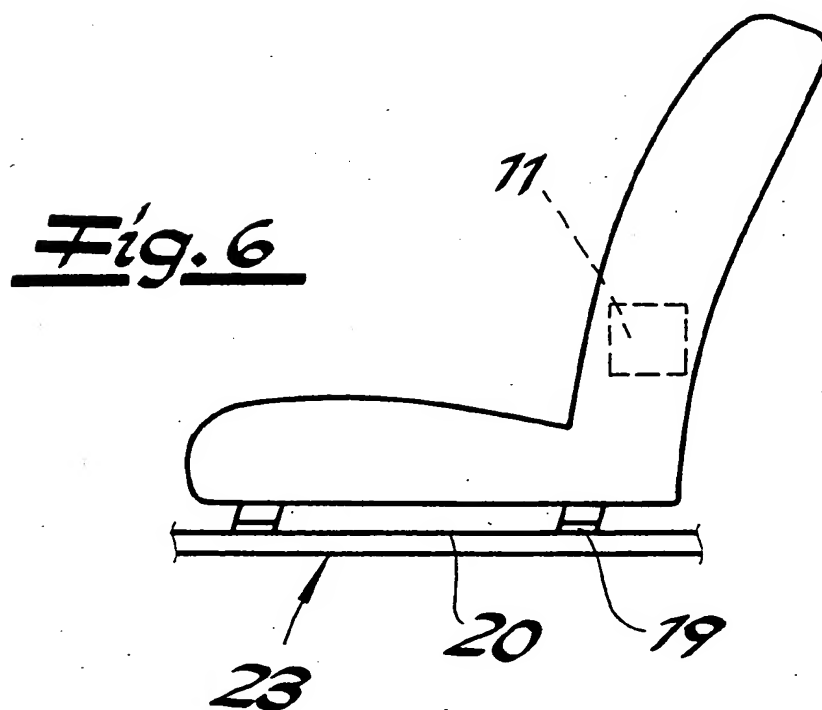
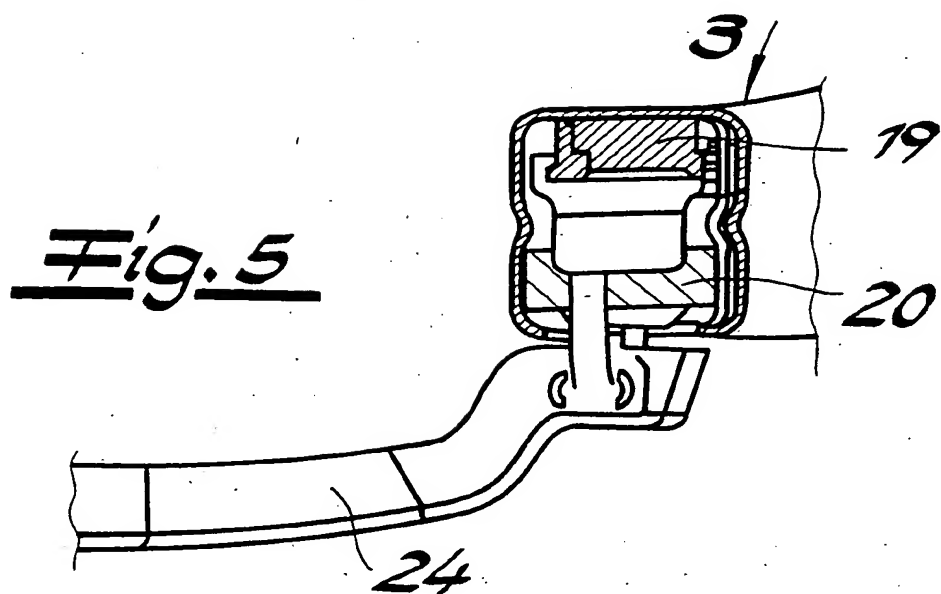


Fig. 4a

Fig. 4cFig. 4b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No

PCT/EP 00/09552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60R16/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC.

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R H01R E05F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 43 313 C (SIEMENS AG) 3 December 1998 (1998-12-03) the whole document	1,7
A	DE 195 12 855 A (DUERRWAECHTER E DR DODUCO) 10 October 1996 (1996-10-10) the whole document	1-7
A	DE 195 38 528 A (PETRI AG) 10 April 1997 (1997-04-10) the whole document	1,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 January 2001

Date of mailing of the international search report

11/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geyer, J-L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09552

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19743313 C	03-12-1998	WO 9916637 A EP 1019263 A	08-04-1999 19-07-2000
DE 19512855 A	10-10-1996	NONE	
DE 19538528 A	10-04-1997	WO 9712783 A	10-04-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern :ales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09552

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B60R16/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B60R H01R E05F		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) PAJ, WPI Data, EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 43 313 C (SIEMENS AG) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) das ganze Dokument	1,7
A	DE 195 12 855 A (DUERRWAECHTER E DR DODUCO) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) das ganze Dokument	1-7
A	DE 195 38 528 A (PETRI AG) 10. April 1997 (1997-04-10) das ganze Dokument	1,7
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *8* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. Januar 2001		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 11/01/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Geyer, J-L

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern: 115 Aktenzeichen

PCT/EP 00/09552

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19743313 C	03-12-1998	WO 9916637 A EP 1019263 A	08-04-1999 19-07-2000
DE 19512855 A	10-10-1996	KEINE	
DE 19538528 A	10-04-1997	WO 9712783 A	10-04-1997

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.